

**PERSEPSI PELAJAR TERHADAP KUALITI PERSEKITARAN DALAMAN  
(IEQ) PERPUSTAKAAN**

**RABIYATUL AKMA BINTI DAUT**

**Projek Sarjana Ini Dikemukakan Sebagai Memenuhi Sebahagian Daripada  
Syarat Penganugerahan  
Ijazah Sarjana (Pengurusan Aset dan Fasiliti)**

**Fakulti Geoinformasi Dan Harta Tanah  
Universiti Teknologi Malaysia**

**OGOS 2014**

**DEDIKASI**

Untuk Ayahanda dan Bonda

**EN. DAUT BIN KELAS & PN. NAFISAH BINTI BUJANG**

Terima Kasih Atas Segala Doa, Sokongan dan Pengorbanan

Kakak

**RASHIDAH BINTI DAUT**

Terima Kasih Atas Segala Nasihat Dan Tunjuk Ajar

**SAHABAT SARJANA PENGURUSAN ASET & FASILITI 2013/2014**

Terima Kasih Atas Nasihat dan Bantuan Kalian

## **PENGHARGAAN**

Alhamdulillah bersyukur kepada Allah SWT kerana dengan berkat dan juga limpah kurnia-Nya saya dapat menyiapkan Projek Sarjana ini dengan jayanya.

Di sini saya ingin mengambil kesempatan untuk merakamkan setinggi-tinggi penghargaan kepada penyelia Projek Sarjana saya iaitu Prof. Madya Dr. Maizan Bin Baba kerana banyak memberikan bimbingan, nasihat dan tunjuk ajar di dalam menjayakan kajian ini. Penghargaan juga diberikan kepada panel dan pensyarah Sarjana Pengurusan Aset dan Fasiliti kerana banyak memberikan nasihat dan cadangan.

Di samping itu juga, saya ingin memberi penghargaan kepada rakan-rakan seperjuangan, responden, dan individu yang terlibat secara langsung ataupun tidak langsung dalam menjayakan Projek Sarjana ini. Jasa kalian hanya Allah yang dapat membalasnya.

## ABSTRAK

Kualiti Persekitaran Dalaman (IEQ) merupakan keadaan persekitaran dalam bangunan yang boleh mempengaruhi penghuni dari segi kesihatan dan keselesaan mereka ketika berada di dalam bangunan. Antara elemen-elemen IEQ ialah keselesaan termal, akustik, pencahayaan, kualiti udara dalaman, ruang, ergonomik perabot, dan estetika. Kajian ini merupakan kajian lanjutan kepada kajian yang terdahulu di mana kelaziman Sindrom Bangunan Sakit (SBS) dan tahap pencemaran udara yang tinggi telah dikesan di Perpustakaan Sultanah Zanariah (PSZ), Universiti Teknologi Malaysia (UTM). Kajian ini dijalankan bagi mencapai objektif kajian iaitu yang pertama mengenalpasti elemen kritikal IEQ yang mempengaruhi pelajar yang berada di PSZ dan kedua mengenalpasti persepsi pelajar mengenai IEQ di PSZ, UTM. Bagi mencapai objektif kajian, borang soal selidik telah diedarkan secara rawak kepada 100 orang responden iaitu pelajar tahun akhir (Tahun 4) Prasiswazah UTM. Kaedah analisis data adalah kaedah kuantitatif iaitu melalui *Analytical Hierarchy Process (AHP)*, analisis frekuensi, dan analisis deskriptif bersama skala likert. Hasil kajian bagi objektif pertama mendapati bahawa elemen kritikal IEQ yang mempengaruhi pelajar yang berada di PSZ adalah Keselesaan Termal. Manakala bagi objektif kedua kajian, persepsi pelajar mengenai IEQ di PSZ berjaya dikenalpasti. Persepsi ini adalah berdasarkan kepada penerimaan mereka pada elemen-elemen IEQ dan sama ada elemen-elemen terbabit meningkatkan keupayaan mereka untuk melakukan tugas mereka di PSZ, mempengaruhi tumpuan dan produktiviti, keselesaan serta kesihatan mereka.

## **ABSTRACT**

Indoor Environmental Quality (IEQ) is the environmental conditions in building that may affect occupant health and comfort when they are in the building. Among the elements of IEQ are thermal comfort, acoustics, lighting, indoor air quality, space, ergonomic furniture, and aesthetics. This study is an extension of a previous study in which the prevalence of Sick Building Syndrome (SBS) and high levels of air pollution have been detected at Perpustakaan Sultanah Zanariah (PSZ), Universiti Teknologi Malaysia (UTM). This study was conducted to achieve the objectives of the study which firstly is to identify the critical element of IEQ that affecting the students in PSZ and secondly to identify students' perception about IEQ in PSZ, UTM. To achieve the objectives of the study, questionnaires were distributed randomly to 100 respondents of final year undergraduate students (Year 4). Methodology used to analyse the data is a quantitative technique that through Analytical Hierarchy Process (AHP), frequency analysis, and descriptive analysis with Likert scale. The study found that for the first objective the critical element of IEQ that affecting the students in PSZ is thermal comfort. Meanwhile for the second objective, students' perception about IEQ in PSZ is successfully identified. The perception is based on their acceptance on the IEQ elements in PSZ and whether IEQ elements enhance their ability to do their work in PSZ, affecting their concentration and productivity, comfort, and health.

## ISI KANDUNGAN

BAB	TAJUK	MUKA SURAT
	<b>JUDUL</b>	<b>i</b>
	<b>PENGAKUAN</b>	<b>ii</b>
	<b>DEDIKASI</b>	<b>iii</b>
	<b>PENGHARGAAN</b>	<b>iv</b>
	<b>ABSTRAK</b>	<b>v</b>
	<b>ABSTRACT</b>	<b>vi</b>
	<b>ISI KANDUNGAN</b>	<b>vii</b>
	<b>SENARAI JADUAL</b>	<b>xi</b>
	<b>SENARAI RAJAH</b>	<b>xiii</b>
	<b>SENARAI KATA</b>	<b>xiv</b>
<b>1</b>	<b>PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
	1.1 Pengenalan	1
	1.2 Pernyataan Masalah	3
	1.3 Persoalan Kajian	5
	1.4 Objektif Kajian	5
	1.5 Skop Kajian	5
	1.6 Kepentingan Kajian	6
	1.7 Metodologi Kajian	6
	1.8 Susun Atur Bab	9

<b>2</b>	<b>KAJIAN LITERATUR</b>	<b>12</b>
2.1	Pengenalan	12
2.2	Kualiti Persekitaran Dalam (IEQ)	12
2.2.1	Keselesaan Termal	16
2.2.1.1	Suhu Udara	17
2.2.1.2	Kelembapan	17
2.2.2	Akustik	18
2.2.2.1	Privasi Bunyi	19
2.2.2.2	Tahap Kebisingan	20
2.2.3	Pencahayaan	20
2.2.3.1	Jumlah Cahaya	21
2.2.3.2	Keselesaan Visual	22
2.2.4	Kualiti Udara Dalam (IAQ)	22
2.2.4.1	Pengudaraan	26
2.2.5	Ruang	27
2.2.5.1	Jumlah Ruang	27
2.2.5.2	Ruang Yang Sihat	28
2.2.6	Ergonomik Perabot	28
2.2.6.1	Penyesuaian Stesen Kerja	28
2.2.6.2	Keselesaan Perabot	29
2.2.7	Estetika	30
2.2.7.1	Warna	30
2.2.7.2	Tekstur	30
2.3	Resepsi dan Persepsi	31
2.4	Gangguan dan Penyakit	31
2.5	Kesimpulan	33
<b>3</b>	<b>PERPUSTAKAAN SULTANAH ZANARIAH (PSZ)</b>	<b>34</b>
3.1	Pengenalan	34
3.2	Latar Belakang	34
3.3	Visi, Misi, dan Matlamat	35

3.4 Struktur Organisasi	35
3.5 Peraturan	37
3.6 Pelan Lantai	37
3.7 Kesimpulan	39
<b>4 METODOLOGI KAJIAN</b>	<b>40</b>
4.1 Pengenalan	40
4.2 Proses Peringkat Penyelidikan	41
4.2.1 Peringkat Pemahaman dan Pernyataan Masalah	41
4.2.2 Peringkat Kajian Literatur	42
4.2.3 Peringkat Kawasan Kajian	42
4.2.4 Peringkat Pengumpulan Data dan Maklumat	42
4.2.4.1 Reka Bentuk Persampelan	43
4.2.4.2 Saiz Sampel	43
4.2.4.3 Reka Bentuk Soal Selidik	45
4.2.5 Peringkat Analisis Data	45
4.2.5.1 <i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i>	46
4.2.5.2 Analisis Frekuensi	48
4.2.5.3 Analisis Deskriptif Bersama Skala Likert	48
4.2.6 Peringkat Kesimpulan dan Cadangan	50
4.3 Kesimpulan	51
<b>5 ANALISIS KAJIAN</b>	<b>52</b>
5.1 Pengenalan	52
5.2 Hasil Analisis Kajian	52
5.3 Objektif Kajian	53
5.3.1 Analisis Bahagian A	53
5.3.2 Analisis Bahagian B	55
5.3.3 Analisis Bahagian C	64
5.4 Kesimpulan	69



<b>6</b>	<b>CADANGAN DAN KESIMPULAN</b>	<b>70</b>
	6.1 Pengenalan	70
	6.2 Penemuan Kajian	70
	6.2.1 Objektif Pertama	70
	6.2.2 Objektif Kedua	72
	6.3 Masalah yang dihadapi dalam Pelaksanaan Kajian	75
	6.4 Cadangan Kajian Lanjutan	75
	6.5 Kesimpulan	76
<b>7</b>	<b>RUJUKAN</b>	<b>77</b>
<b>8</b>	<b>LAMPIRAN</b>	
	LAMPIRAN A – BORANG SOAL SELIDIK	83

## SENARAI JADUAL

NO. JADUAL	TAJUK	MUKA SURAT
2.1	Rujukan	14
2.2	Julat Boleh Terima Bagi Parameter Fizikal Khusus	23
2.3	Kumpulan Utama Bahan Cemar Udara Dalam	24
2.4	Senarai Bahan Cemar Udara Dalam Dan Had Boleh Terima	25
2.5	Gangguan dan Penyakit yang Berkaitan dengan Bahagian Badan Manusia yang disebabkan oleh Faktor-faktor Tekanan Persekitaran Dalam	32
3.1	Pelanggaran Peraturan dan Tindakan Disiplin	37
4.1	Skala Perbandingan Berpasangan	47
4.2	Ukuran Skala Likert	49
5.1	Jantina	54
5.2	Masa yang diluahkan di PSZ	54
5.3	Tahap Kefahaman Mengenai IEQ	55

5.4	Skala Perbandingan Berpasangan	56
5.5	Matriks Perbandingan Berpasangan Bagi Elemen IEQ	59
5.6	Kedudukan Sub Elemen IEQ	60
5.7	Normalisasi	61
5.8	Skor	62
5.9	Nisbah Konsistensi	63
5.10	Persepsi Pelajar Mengenai IEQ di PSZ	64
5.11	Skala Min Skor Bagi Setiap Kategori Skala	67
5.12	Min Skor Bagi Persepsi Pelajar Mengenai IEQ di PSZ	67
6.1	Elemen dan Sub Elemen IEQ	71
6.2	Kedudukan Sub Elemen IEQ	72
6.3	Persepsi Pelajar Mengenai IEQ di PSZ	73

**SENARAI RAJAH**

<b>NO. RAJAH</b>	<b>TAJUK</b>	<b>MUKA SURAT</b>
1.1	Carta Alir Metodologi Kajian	11
2.1	Elemen Kualiti Persekitaran Dalaman (IEQ)	15
3.1	Struktur Organisasi Perpustakaan Sultanah Zanariah (PSZ	36
3.2	Pelan Lantai Perpustakaan Sultanah Zanariah	38
4.1	Reka Bentuk Soalan Perbandingan Berpasangan	47
4.2	Soalan Skala Likert	50

**SENARAI KATA**

AHP	-	<i>Analytical Hierarchy Process</i>
ASHRAE	-	<i>American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers</i>
CBE	-	<i>Centre of the Built Environment</i>
GBI	-	<i>Green Building Index</i>
IAQ	-	<i>Indoor Air Quality</i>
IEQ	-	<i>Indoor Environmental Quality</i>
JKR	-	Jabatan Kerja Raya
PSZ	-	Perpustakaan Sultanah Zanariah
SBS	-	<i>Sick Building Syndrome</i>
UKM	-	Universiti Kebangsaan Malaysia
UTM	-	Universiti Teknologi Malaysia
USM	-	Universiti Sains Malaysia
VOC	-	<i>Volatile Organic Compounds</i>
WBDG	-	<i>Whole Building Design Guide</i>

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Pengenalan**

Tanpa kita sedari, kita banyak menghabiskan masa seharian kita di dalam bangunan dengan melakukan pelbagai aktiviti harian seperti bekerja, belajar dan juga untuk beristirehat. Di samping itu, bangunan merupakan kawasan di mana manusia berlindung daripada cuaca panas mahupun hujan. Menurut Sakhare dan Ralegaonkar (2014), di kebanyakan tempat di dunia, manusia menghabiskan lebih daripada 90% harinya hanya di dalam persekitaran dalaman. Beliau turut menyatakan persekitaran dalaman adalah hasil daripada interaksi tapak, iklim, sistem bangunan, dan penghuni bangunan.

Kualiti Persekitaran Dalaman atau *Indoor Environmental Quality (IEQ)* yang baik di perlukan bagi persekitaran kerja dalaman yang sihat. Manusia terdedah kepada pelbagai masalah kesihatan ketika berada di dalam bangunan. Hal ini kerana, pelbagai bahan cemar di dalam persekitaran dalaman mungkin berbahaya kepada kesihatan manusia (Righi, Aggazzotti, Fantuzzi, Ciccarese, dan Predieri, 2002). Menurut Jabatan Kerja Raya (2013), akibat daripada kualiti persekitaran dalaman seperti sebatian organik meruap atau dikenali *volatile organic compounds (VOC)*, pengudaraan yang teruk, kelembapan yang tinggi, kulat, bunyi yang mengganggu, bau, pencahayaan yang tidak baik, silau, kerosakan akibat air, karbon dioksida, karbon monoksida, dan haba yang tidak sekata telah lama diiktiraf sebagai Sindrom Bangunan Sakit atau *Sick Building Syndrome (SBS)* dan turut dikaitkan dengan risiko mengancam nyawa.

Bagi pelajar pengajian tinggi, mereka terdedah dengan persekitaran dalaman ketika berada di dalam bangunan pendidikan seperti di bangunan fakulti dan bangunan perpustakaan. Bangunan terbabit adalah antara kawasan yang mana pelajar terlibat dengan aktiviti pembelajaran sama ada secara bersendirian mahupun berkumpulan. Oleh itu, IEQ yang baik diperlukan oleh pelajar ketika berada di dalam bangunan terbabit. Hal ini kerana, ia akan membantu meningkatkan produktiviti dan mengurangkan simptom masalah kesihatan (Ali, Almomani, dan Hindeih, 2009). Tambahan lagi, persekitaran pembelajaran yang berkualiti dan selesa akan meningkatkan tumpuan pelajar sekaligus menggalakkan interaksi dan komunikasi dalam perkongsian ilmu pengetahuan (Nasir et al., 2011).

Beberapa kajian telah dijalankan mengenai IEQ terhadap bangunan pendidikan di universiti. Antara tujuan kajian IEQ ini termasuklah bagi menentukan aspek IEQ dalam mewujudkan pembelajaran yang kondusif, bagi mengenalpasti sama ada bangunan terbabit mempamerkan ciri-ciri SBS dan juga untuk membuktikan sama ada bangunan terbabit mengaplikasikan konsep Indeks Bangunan Hijau atau *Green Building Index (GBI)*. Contohnya, kajian IEQ dijalankan di studio senibina Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM) adalah untuk mengkaji keadaan IEQ dan kesannya kepada pelajar. Hal ini kerana, kebanyakan masa pelajar dihabiskan di studio berbanding di dalam kelas biasa (Nasir et al., 2011).

Antara contoh kajian IEQ yang dilaksanakan di universiti untuk mengenalpasti sama ada bangunan pendidikan mempamerkan SBS atau masalah persekitaran yang mungkin berkaitan dengan SBS adalah seperti kajian yang dilaksanakan di perpustakaan universiti di Modena, Itali (Righi, Aggazzotti, Fantuzzi, Ciccarese, dan Predieri, 2002) dan Balai Ungku Aziz, Universiti Malaya (Yau et al., 2008). Contoh bagi kajian IEQ yang dijalankan di universiti bagi membuktikan sama ada bangunan terbabit mengaplikasikan konsep GBI adalah seperti di Universiti Sains Malaysia (USM), yang mana tiga buah perpustakaan di universiti terbabit telah dipilih bagi melaksanakan kajian tersebut (Mydin, Md Sani, Rahim, dan Ismail, 2012). IEQ merupakan salah satu kriteria GBI.

## 1.2 Pernyataan Masalah

Pelajar memerlukan persekitaran dalaman yang kondusif bagi menjalani aktiviti pembelajaran mereka. Persekitaran dalaman boleh mempengaruhi produktiviti, tumpuan, dan turut boleh mempengaruhi kesihatan dan keselesaan pelajar. Menurut Lee (2014), persekitaran dalaman boleh mengelakkan isu-isu kesihatan mental yang tidak diinginkan dan juga menggalakkan kesihatan mental menyeluruh dan kesejahteraan pelajar. Kajian mengenai Kualiti Persekitaran Dalaman (IEQ) dilakukan di bangunan pendidikan seperti di perpustakaan kerana pelajar banyak menghabiskan masa mereka di dalam bangunan tersebut (Yau et al., 2008).

Terdapat beberapa kajian mengenai IEQ yang telah dijalankan terhadap bangunan pendidikan seperti perpustakaan dan studio senibina. Antaranya, satu kajian yang dijalankan mengenai IEQ bagi studio senibina Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM). Hasil kajian mendapati tetapan pencahayaan tidak berada dalam julat *Malaysian Code of Practice* bagi Kualiti Udara Dalaman. Keadaan ini menjejaskan keupayaan pelajar untuk melihat rangsangan visual dalam jangka masa pendek dan menjejaskan kesihatan dari segi penglihatan pelajar dalam jangka masa yang panjang (Musa et al., 2012a). Satu kajian yang lain mengenai analisis suhu untuk IEQ di studio yang sama mendapati bahawa tetapan suhu tidak berada dalam julat MS 1525:2007. Musa et al. (2012b) menyatakan bahawa bagi jangka masa yang panjang ia akan memberi kesan kesihatan yang negatif kepada pelajar.

Menurut Lee (2014), IEQ di perpustakaan seperti kualiti udara dalaman, pencahayaan, dan keselesaan termal boleh mempengaruhi kesihatan pelajar. Beliau turut menyatakan bahawa pelajar lebih memberi perhatian terhadap kebersihan menyeluruh seperti persekitaran bebas kuman yang mana terdapat ramai pengguna yang menggunakan ruang, perabot, dan peralatan yang sama. Terdapat banyak universiti memberi lebih perhatian hanya kepada menyediakan sokongan melalui program-program kaunseling sehingga terlepas pandang kesan persekitaran terhadap kesihatan dan kesejahteraan pelajar (Lee, 2014).



Oleh itu, IEQ yang teruk boleh menimbulkan pelbagai masalah seperti mempengaruhi kesihatan dan keselesaan pelajar yang berada di sesebuah bangunan pendidikan. Walaupun faktor individu dalam persekitaran perpustakaan turut mempengaruhi persepsi pengguna, namun pengaruh yang paling besar adalah persekitaran dalaman yang menyeluruh (Clee dan Maguire, 1993).

Satu kajian telah dijalankan mengenai hubungan antara SBS dan pencemaran udara dalaman di dua buah perpustakaan di Johor Bahru iaitu Perpustakaan Sultanah Zanariah (PSZ) dan Perpustakaan Sultan Ismail (PSI). Hasil kajian mendapati kelaziman SBS dan tahap pencemaran udara dalaman yang lebih tinggi dikesan di PSZ berbanding di PSI (Sulaiman dan Mohamed, 2011). Berdasarkan sesi dialog Pegawai PSZ bersama Majlis Perwakilan Mahasiswa (MPM) UTM pada 6 Februari 2013, antara masalah yang dihadapi pelajar UTM terhadap PSZ adalah sistem pencahayaan yang tidak sesuai yang mana menimbulkan rasa tidak selesa semasa menjalankan aktiviti pembelajaran dan ianya turut menjejaskan kesihatan mata (Majlis Perwakilan Mahasiswa, 2013).

Daripada kajian yang telah dijalankan di PSZ dan sesi dialog oleh pegawai PSZ dan MPM, jelaslah bahawa terdapatnya ciri-ciri SBS, pencemaran udara dalaman dan sistem pencahayaan yang tidak sesuai dan memberi kesan kesihatan kepada pelajar yang menjalankan aktiviti di bangunan terbabit. Kajian yang dilakukan oleh Sulaiman dan Mohamed (2011) hanya melibatkan salah satu elemen IEQ iaitu udara dalaman. Maka, satu kajian lanjutan mengenai persepsi pelajar terhadap IEQ di PSZ akan dijalankan yang mana turut melibatkan elemen-elemen IEQ yang lain.

### **1.3 Persoalan Kajian**

Persoalan kajian ini adalah seperti berikut:

- i. Apakah elemen kritikal Kualiti Persekitaran Dalaman (IEQ) yang mempengaruhi pelajar yang berada di Perpustakaan Sultanah Zanariah (PSZ); dan
- ii. Apakah persepsi pelajar mengenai Kualiti Persekitaran Dalaman (IEQ) di Perpustakaan Sultanah Zanariah (PSZ), UTM?

### **1.4 Objektif Kajian**

Objektif kajian ini dijalankan adalah seperti berikut:

- i. Mengenalpasti elemen kritikal Kualiti Persekitaran Dalaman (IEQ) yang mempengaruhi pelajar yang berada di Perpustakaan Sultanah Zanariah (PSZ); dan
- ii. Mengenalpasti persepsi pelajar mengenai Kualiti Persekitaran Dalaman (IEQ) di Perpustakaan Sultanah Zanariah (PSZ), UTM.

### **1.5 Skop Kajian**

Skop kajian ini memfokuskan kepada Kualiti Persekitaran Dalaman (IEQ) di Perpustakaan Sultanah Zanariah (PSZ), UTM Johor Bahru. Oleh itu, kajian ini hanya tertumpu kepada pelajar tahun akhir (Tahun 4) Prasiswazah Universiti Teknologi Malaysia (UTM) sahaja. PSZ dipilih kerana terdapatnya kelaziman SBS dan pencemaran udara dalaman, dan terdapatnya aduan oleh pelajar mengenai sistem pencahayaan yang tidak sesuai, di PSZ.

## **1.6 Kepentingan Kajian**

Kajian ini akan dapat memberi maklumat kepada Pihak Universiti Teknologi Malaysia (UTM) mengenai persepsi pelajar terhadap Kualiti Persekitaran Dalaman (IEQ) di salah sebuah bangunan yang terdapat di UTM iaitu Perpustakaan Sultanah Zanariah (PSZ). Oleh itu, maklum balas yang diberikan oleh pelajar dapat dijadikan panduan dalam menambahbaik IEQ yang sedia ada.

## **1.7 Metodologi Kajian**

Metodologi adalah proses yang digunakan untuk mengumpul maklumat dan data bagi menyelesaikan masalah yang dikaji. Perlaksanaan kajian ini dibahagikan kepada enam bahagian seperti di bawah:

- i. Pemahaman dan pernyataan masalah;
- ii. Kajian literatur;
- iii. Kawasan kajian;
- iv. Pengumpulan data dan maklumat;
- v. Penganalisaan data; dan
- vi. Kesimpulan dan cadangan.

### **1.7.1 Peringkat Pertama: Pemahaman dan Pernyataan Masalah**

Peringkat ini merupakan proses peringkat awalan yang dilakukan bagi mengenalpasti isu dan permasalahan kajian yang dijalankan. Isu dan permasalahan dikenalpasti melalui rujukan literatur yang berkaitan dengan kajian yang hendak dikaji. Seterusnya, peringkat pertama ini termasuklah penetapan tajuk, persoalan kajian, objektif kajian, skop kajian, kepentingan kajian dan metodologi kajian.

### **1.7.2 Peringkat Kedua: Kajian Literatur**

Peringkat kedua merangkumi penerangan mengenai kajian. Pemahaman dan gambaran awal mengenai kajian akan ditekankan di peringkat ini. Maklumat diperoleh melalui buku-buku, jurnal, artikel, dan tesis terdahulu yang berkaitan. Gambaran awal kajian dapat diterangkan melalui data-data yang terdapat dalam bahan-bahan tersebut. Antara perkara yang dibincangkan termasuklah teori yang berkaitan dengan Kualiti Persekitaran Dalaman (IEQ).

### **1.7.3 Peringkat Ketiga: Kawasan Kajian**

Peringkat ketiga ini melibatkan kawasan kajian yang terlibat dalam menjalankan kajian ini. Maklumat-maklumat kawasan kajian termasuklah latar belakang, misi, visi, dan matlamat, carta organisasi, peraturan yang dilaksanakan, dan pelan lantai bangunan.

### **1.7.4 Peringkat Keempat: Pengumpulan Data dan Maklumat**

Peringkat keempat ini melibatkan pengumpulan data dan maklumat yang diperlukan bagi mencapai objektif kajian. Di dalam sesuatu kajian, data dan maklumat memainkan peranan yang sangat penting. Peringkat ini juga melibatkan penentuan jenis atau cara pengumpulan data dilakukan. Secara umumnya, data ini dibahagikan kepada dua iaitu:

#### **i. Data Primer**

Data primer diperlukan bagi menghasilkan satu kajian yang realistik untuk rujukan di masa hadapan. Ia adalah data yang cukup kuat untuk dijadikan bukti untuk sesuatu kajian. Data ini diperolehi melalui pengedaran borang soal selidik kepada

pelajar tahun akhir (Tahun 4) Prasiswazah Universiti Teknologi Malaysia (UTM), Johor Bahru.

## ii. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data sokongan yang mana ia dikumpulkan dari sumber-sumber selain daripada data primer. Antara medium yang biasa digunakan sebagai data sekunder termasuklah dari buku rujukan ilmiah, jurnal, artikel, kertas seminar, garis-garis panduan kerajaan, monograf, keratan akhbar, bahan elektronik seperti televisyen, radio dan internet, dan lain-lain sumber pembacaan yang berkaitan.

### 1.7.5 Peringkat Kelima: Penganalisaan Data

Penganalisaan data merupakan proses menganalisis data yang dikumpulkan dari pelbagai sumber iaitu melalui data primer dan data sekunder. Data ini dianalisis bagi mendapatkan maklumat yang diperlukan di dalam kajian yang mana ianya dapat menyokong kepada keputusan kajian. Data-data dari borang soal selidik dianalisis secara kuantitatif dengan menggunakan kaedah *Analytical Hierarchy Process (AHP)*, Analisis Frekuensi, dan Analisis Deskriptif bersama Skala Likert. Kaedah penganalisaan data adalah dengan menggunakan perisian komputer iaitu *Statistical Package for Social Science (SPSS)* dan *Microsoft Excel* untuk tujuan memudahkan penganalisaan data.

### 1.7.6 Peringkat Keenam : Kesimpulan Dan Cadangan

Peringkat keenam ini merupakan peringkat terakhir di dalam penulisan ini. Kesimpulan adalah bagi penemuan kajian mengenai persepsi pelajar terhadap Kualiti Persekitaran Dalaman (IEQ) di Perpustakaan Sultanah Zanariah (PSZ). Selain itu,

cadangan-cadangan berkaitan dengan kajian lanjutan dan masalah-masalah yang dihadapi ketika menjalankan kajian turut dijelaskan di dalam bab ini.

## **1.8 Susun Atur Bab**

Terdapat enam bab di dalam penyusunan penulisan ini. Ia adalah seperti di bawah:

### **1.8.1 Bab 1: Pendahuluan**

Bab ini memberi gambaran awal kajian mengenai Kualiti Persekitaran Dalaman (IEQ). Bab ini merangkumi pernyataan masalah, objektif, skop kajian, metodologi kajian dan susun atur bab.

### **1.8.2 Bab 2: Kajian Literatur**

Bab ini menerangkan secara terperinci mengenai objektif yang berkaitan dengan kajian di dalam membantu perlaksanaan kajian tersebut. Antaranya, konsep berkaitan Kualiti Persekitaran Dalaman (IEQ) bangunan.

### **1.8.3 Bab 3: Perpustakaan Sultanah Zanariah (PSZ)**

Bab ini memberi tumpuan kepada kawasan kajian iaitu Perpustakaan Sultanah Zanariah (PSZ). Ia termasuklah maklumat mengenai sejarah penubuhan, struktur organisasi, fasiliti dan perkhidmatan yang disediakan kepada pengguna.

#### **1.8.4 Bab 4: Metodologi Kajian**

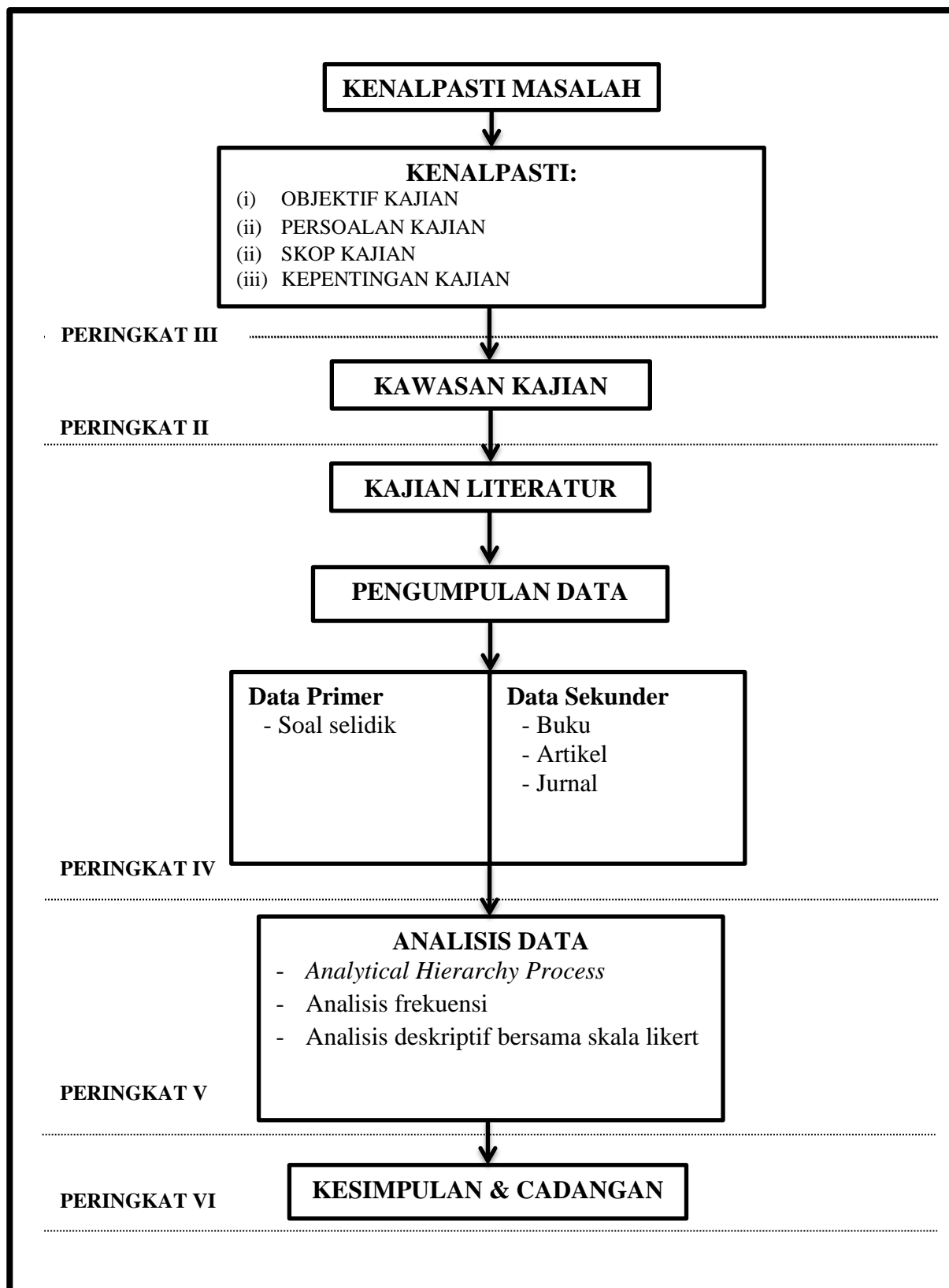
Bab ini menerangkan secara terperinci mengenai peringkat-peringkat yang terlibat dalam menjalankan kajian ini. Ia merangkumi daripada peringkat pemahaman dan pernyataan masalah sehingga ke peringkat kesimpulan dan cadangan. Keseluruhan proses kerja yang terlibat dalam kajian ini ditunjukkan di dalam bab ini.

#### **1.8.5 Bab 5: Analisis Kajian**

Analisis dalam bab ini melibatkan analisis frekuensi, analisis deskriptif bersama skala likert dan analisis penjadualan silang yang digunakan untuk menganalisis persepsi pelajar mengenai Kualiti Persekitaran Dalaman (IEQ) di PSZ. Hasil analisis dapat membantu penulis mencapai objektif kajian dan seterusnya membuat kesimpulan dan cadangan.

#### **1.8.6 Bab 6: Kesimpulan Dan Cadangan**

Bab 6 merupakan bab yang terakhir dalam penulisan kajian ini. Ia meliputi rumusan mengenai kajian yang dijalankan dan juga beberapa cadangan pada masa hadapan yang bersesuaian turut diusulkan dan diharap dapat memberi manfaat kepada pihak-pihak yang berkepentingan di dalam kajian.



**Rajah 1.1: Carta Alir Metodologi Kajian**

*Sumber: Penulis (2014)*



## RUJUKAN

- Adeyemi, A. O. (2010). ICT Facilities: Ergonomic Effects on Academic Library Staff.
- Agha, S. R., & Alnahhal, M. J. (2012). Neural Network and Multiple Linear Regression to Predict School Children Dimensions for Ergonomic School Furniture Design. *Applied Ergonomics*, 43(6), 979-984. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apergo.2012.01.007>
- Ali, H. H., Almomani, H. M., & Hindeih, M. (2009). Evaluating Indoor Environmental Quality of Public School Buildings in Jordan. *Indoor and Built Environment*, 18(1), 66-76. doi: 10.1177/1420326x08100760
- ASHRAE (2010). *Proposed ASHRAE Guideline 10, Interactions Affecting the Achievement of Acceptable Indoor Environments*. Atlanta: American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE).
- ASHRAE (2013). *ANSI/ASHRAE Standard 62.1-2013*. Atlanta: American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE).
- Bhushan, N., & Rai, K. (2004). *Strategic Decision Making*. London: Springer
- Bluyssen, P.M. (2009). *The Indoor Environment Handbook: How to Make Buildings Healthy and Comfortable*. (1<sup>st</sup> ed.). London: Earthscan.
- Centre for the Built Environment (2007, Julai 18). Acoustical Analysis in Office Environments Using POE Surveys, *Centre for the Built Environment*. Diambil Julai 20, 2014, dari [http://www.cbe.berkeley.edu/research/acoustic\\_poe.htm](http://www.cbe.berkeley.edu/research/acoustic_poe.htm)

- Centre for the Built Environment (2014, June 20). Occupant Indoor Environmental Quality (IEQ) Survey and Building Benchmarking, *Centre for the Built Environment*. Diambil Julai 22, 2014, dari <http://www.cbe.berkeley.edu/research/briefs-survey.htm>
- Choi, S., Guerin, D. A., Kim, H.-Y., Brigham, J. K., & Bauer, T. (2014). Indoor Environmental Quality of Classrooms and Student Outcomes: A Path Analysis Approach. *Journal of Learning Spaces*, 2(2).
- Clee, J., & Maguire, R. (1993). Library Environment and Library Usage. *Library Management*, 14(5), 6-8.
- Fisk, W. J. (2002). How IEQ Affects Health, Productivity. *ASHRAE journal*, 44(5), 56-56.
- Frontczak, M., & Wargocki, P. (2011). Literature Survey on How Different Factors Influence Human Comfort in Indoor Environments. *Building and Environment*, 46(4), 922-937. doi: 10.1016/j.buildenv.2010.10.021
- Gabrenya, W.K. (2003). Descriptive Statistics, *Florida Institute of Technology*. Diambil Ogos 10, 2014, dari <http://my.fit.edu/~gabrenya/IntroMethods/eBook/descriptives.pdf>
- Graham, C., & Demmers, L. (2004). *Furniture for Libraries: Libris Design Project*.
- Jabatan Kerja Raya Malaysia (2013). *Guidelines On Indoor Environmental Quality (IEQ) For Government Office Building*. JKR 20500-0018-13.
- Jabatan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan Kementerian Sumber Manusia, Malaysia (2010). *Tataamalan Industri Kualiti Udara Dalaman 2010*. JKPP DP(S) 127/379/4-39

- Jones, J. (2014). Statistics: Frequency Distributions & Graphs, *Richland Community College*. Diambil Ogos 11, 2014, dari <https://people.richland.edu/james/lecture/m170/ch02-def.html>
- Khwanruthai (2012). How to do AHP Analysis in Excel, *University of Tsukuba*. Diambil Mei 28, 2014, dari <http://giswin.geo.tsukuba.ac.jp/sis/jp/>
- Kothari, C. R. (2004). *Research Methodology: Methods And Techniques*. New Age International.
- Lee, M. C., Mui, K. W., Wong, L. T., Chan, W. Y., Lee, E. W. M., & Cheung, C. T. (2012). Student Learning Performance and Indoor Environmental Quality (IEQ) in Air-Conditioned University Teaching Rooms. *Building and Environment*, 49, 238-244. doi: 10.1016/j.buildenv.2011.10.001
- Lee, Y.S. (2014). Collaborative Activities and Library Indoor Environmental Quality Affecting Performance, Health, And Well-Being of Different Library User Groups in Higher Education. *Facilities*, Vol. 32 Iss: 3/4, pp.88 – 103.
- Liberatore, M.J. dan Nydick, R.L. (2003). Extensions of the Analytical Hierarchy Process Using Decision Lens, *Villanova University*. Diambil Julai 12, 2014, dari [www77.homepage.villanova.edu](http://www77.homepage.villanova.edu)
- Majlis Perwakilan Mahasiswa (2013, Februari 8). Sesi Dialog Pegawai Perpustakaan Sultanah Zanariah Bersama Majlis Perwakilan Mahasiswa. *Majlis Perwakilan Mahasiswa*. Diambil Mei 10, 2014, dari <http://www.utm.my/group/studentreps/2013/02/sesi-dialog-pegawai-perpustakaan-sultanah-zanariah-bersama-majlis-perwakilan-mahasiswa/>
- Majoros, A. (2011). Artificial Lighting Lecture Notes, *Budapest University of Technology and Economics*. Diambil Julai 22, 2014, dari [www.egt.bme.hu](http://www.egt.bme.hu)
- Musa, A. R., Abdullah, N. A. G., Che-Ani, A. I., Tawil, N. M., & Tahir, M. M. (2012a). Indoor Environmental Quality for UKM Architecture Studio: An

- Analysis on Lighting Performance. *Universiti Kebangsaan Malaysia Teaching and Learning Congress 2011, Vol II, 60*, 318-324. doi: 10.1016/j.sbspro.2012.09.386
- Musa, A. R., Abdullah, N. A. G., Che-Ani, A. I., Tawil, N. M., & Tahir, M. M. (2012b). Temperature Analysis for Indoor Environmental Quality (IEQ) of UKM Architecture Studio. *Universiti Kebangsaan Malaysia Teaching and Learning Congress 2011, Vol II, 60*, 575-581. doi: 10.1016/j.sbspro.2012.09.425
- Mydin, M. A. O., Md Sani, N., Rahim, A., & Ismail, M. (2012). Evaluation of Indoor Environment Quality (IEQ) of Educational Buildings. *Journal of Environment & Earth Science*, 2(8).
- Nasir, A. R. M., Musa, A. R., Che-Ani, A. I., Utaberta, N., Abdullah, N. A. G., & Tawil, N. M. (2011). Identification of Indoor Environmental Quality (IEQ) Parameter in Creating Conducive Learning Environment for Architecture Studio. In N. M. Tawil, A. I. C. Ani, M. Y. Hamid & N. A. M. Radzuan (Eds.), *2nd International Building Control Conference* (Vol. 20).
- Oblinger, D.G. (2006). *Learning Spaces*. Boulder: EDUCAUSE.
- Oyewole, S. A., Haight, J. M., & Freivalds, A. (2010). The Ergonomic Design of Classroom Furniture/Computer Work Station for First Graders in the Elementary School. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 40(4), 437-447. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ergon.2010.02.002>
- Pell Institute (2014). Analyze Quantitative Data, *Pell Institute*. Diambil Ogos 11, 2014, dari <http://toolkit.pellinstitute.org/evaluation-guide/analyze/analyze-quantitative-data/>
- Righi, E., Aggazzotti, G., Fantuzzi, G., Ciccarese, V., & Predieri, G. (2002). Air Quality and Well-being Perception in Subjects Attending University Libraries in Modena (Italy). *Science of the total environment*, 286(1), 41-50.

- Rowley, J. (1999). Measuring Total Customer Experience in Museums. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 11(6), 303-308.
- Sakhare, V. V., & Ralegaonkar, R. V. (2014). Indoor Environmental Quality: Review of Parameters and Assessment Models. *Architectural Science Review*, 1-8. doi: 10.1080/00038628.2013.862609
- Salkind, N.J. (2013). *Encyclopedia of Research Design*. Sage.
- Saaty, T.L., Vargas, L.G. (1991). Prediction, Projection and Forecasting. *Kluwer Academic Publishers*, Dordrecht, 251 pp.
- Saw, J.T. (2001). 2D Design Notes: Color, *Palomar College*. Diambil Ogos 1, 2014, dari <http://daphne.palomar.edu/design/color.html>
- Saw, J.T. (2002). 2D Design Notes: Texture, *Palomar College*. Diambil Ogos 1, 2014, dari <http://daphne.palomar.edu/design/texture.html>
- Skold, O. (2012). The Effects of Virtual Space on Learning: A Literature Review. *Peer-Reviewed Journal On the Internet*, 17(1)
- Stewart, E. O. (2012). Likert Scale, *Illinois State University*. Diambil Ogos 10, 2014, dari <http://my.ilstu.edu/~eostewa/497/Likert%20topic-dane-likert.pdf>
- Sulaiman, Z., & Mohamed, M. (2011). Indoor Air Quality and Sick Building Syndrome Study at Two Selected Libraries in Johor Bahru, Malaysia. *Environment Asia*, 4(1), 67-74.
- Universiti Teknologi Malaysia Libraries (2013). About The Library, *Universiti Teknologi Malaysia*. Diambil Ogos 3, 2014, dari <http://ent.library.utm.my/client/main/?rm=ABOUT+US0%7C%7C%7C1%7C%7C%7C7%7C%7C%7Ctrue>
- Universiti Teknologi Malaysia (2014). *Library Regulations* [Brosur]. Malaysia.

- Vaidya, O. S., & Kumar, S. (2006). Analytic Hierarchy Process: An Overview of Applications. *European Journal of Operational Research*, 169(1), 1-29.
- Whole Building Design Guide (2011, December). Sound Matters, *Whole Building Design Guide (WBDG)*, Diambil Julai 21, 2014, dari [http://www.wbdg.org/ccb/GSAMAN/gsa\\_soundmatters.pdf](http://www.wbdg.org/ccb/GSAMAN/gsa_soundmatters.pdf)
- Whole Building Design Guide (2012, May 11). Aesthetics, *Whole Building Design Guide (WBDG)*, Diambil Julai 25, 2014, dari <http://www.wbdg.org/design/aesthetics.php>
- Yamane, Taro. (1967). *Statistics: An Introductory Analysis*, 2nd Edition, New York: Harper and Row
- Yau, Y., Foo, Y., & Mohyi, M. (2008). A Preliminary Study On HVAC Systems and Thermal Comfort in a Tropical University Building in Malaysia. *International Journal of Mechanical and Materials Engineering*, 3(2), 160-175.
- Zulkifli, N., Shuang, G. W., & Kamaruzzaman, S. N. (2014). Occupant's Perception on Indoor Performance of Historical Museum: A Case Study of National Museum and Perak Museum, Malaysia.